DE VESICULARUM SANGUINIS NATURA OBSERVATIONES MICROSCOPICAE ET CHEMICAE.

DISSERTATIO
INAUGURALIS PHYSIOLOGICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
UNIVERSITATE LITERARIA
FRIDERICA GUILELMA
UT SUMMI
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTUR
DIE VIII. MENS. OCTOBRIS. A. MDCCCXXXV.
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR

IGNATIUS BRUENER
VARSOVIENSIS.

OPPONENTIBUS:

H. KRONENBERG, MED. ET CHIR. DR.
S. MARKUSFELD, MED. ET CHIR. DD.
E. BRUENER, MED. ET CHIR. CAND.

BEROLINI, TYPIS NIETACKIANIS.

VIRO

ILLUSTRISSIMO, AMPLISSIMO

EXPERIENTISSIMO

CAROL. HENR. SCHULTZ,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI ET IN UNIVERSITATE LITTERARUM FRIDERICA GUILELMA PROFESSORI P. O., SOCIETATIS EDENDIS ANNALIBUS CRITICIS BEROLINENSIBUS INSTITUTAE SECRETARIO CLASSIS PHYSICAE, ACADEMIAE SCIENTIARUM INSTITUTI BONONIENSIS, ACADEMIAE REGIAE MEDICINAE PARISIENSIS, CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE ACADEMIAE NATURAE CURIOSORUM, REGIAE BOTANICORUM SOCIETATIS BOICAE RATISBONIENSIS, SOCIETATIS HUFELANDIANAE BEROLINENSIS ET NATURAE SCRUTATORUM HALENSIS, SOCIETATIS PHYSICO-MEDICAE ERLANGENSIS ET PHYSICAE MEGAPOLITANAE ROSTOCHIENSIS, SOICETATIS AD PROMOVENDAM HISTORIAM NATURALEM INITAE MARBURGIENSIS SODALI VEL ORDINARIO VEL EPISTOLARUM COMMERCIO IUNCTO ETC. ETC.

PRAECEPTORI BENEVOLENTISSIMO

NEC NON

PATRUO

OPTIMO DILECTISSIMO

SUMME VENERANDO

N. S. BRUENER

FAUTORI

AD CINERES USQUE COLENDO

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

PROOEMIUM.

Quum jam in initio vitae meae academicae maximo cum gaudio physiologiae studium ingressus sim, magis quoque, ut hanc disciplinam per totum quadriennium diligentissime colerem, praelectionibus summorum in hoc artis genere virorum, Mülleri et Schultzii, excitatus sum. Itaque mihi proposui dissertationis inauguralis quoque argumentum ex hac dilectissima mihi scientia eligere. Sed quum diutius de ipso argumento in incerto essem, Ill. Schultzium adii, qui pro consueta erga discipulos suos benevolentia, quae ipse de sanguine repererat, mecum communicavit. Sanguine igitur electo argumento dissertationis, ipse experimenta saepius institui deque veritate eorum, quae e colloquio cum Ill. Schultzio percepi, mihi persuasum habeo. Quamvis lectoribus meis venerantissimis nihil quod a me primo detectum sit, offerre possim, tamen aliquid novi et quod non ad omnium aures pervenerit, in dissertatione inventum iri spero.

§. I.

DE VIVIS SANGUINIS SUBSTANTIIS.

Sanguis vivus, sicut in corpore fluit, ubique aequabilis coloreque carens est liquor, in quo passim vesiculae circumnatant, quarum tegumenta in multis inferioris ordinis animalibus embryonibusque superiorum non minus sine colore apparent; in exculta vero mammalium conditione plerumque rubescunt, ut ruber hic sanguinis color superiorum animalium hominisque nonnisi his coloratis tegumentis oriatur; nulloque modo, ut primo in adspectu apparet, in tota sanguinis materia aequabiliter sit diffusus. — Omnium primum operae pretium videtur, persuaderi sibi, his aequabilis sanguinis liquoris et vesicularum partibus exceptis, nullam aliam in vivo sanguine discretam substantiam existere, inprimisque serum ac fibrina sanguine disposito, tamquam chemica producta nasci, quorum in permutatione tantum cum vivis sanguinis partibus plerarumque contradictionum atque errorum de sanguinis vita origo est quaerenda. — Hunc igitur colore carentem liquorem, qui veram, interiori irritabilitate praeditam formantemque sanguinis partem efficit, simul cum Schultzio Ill. plasmatis nomine designabimus. Quibus ex particulis exsudando illa, quam plasticam dicunt lympham, in vulneribus inflammatisque organis oritur, et coagulando serum ac fibrina ut chemicae partes se discernunt. Fibrina igitur et serum e plasmate gignuntur et plane ab hoc ipso diversa sunt, adeo ut plasma has substantias in organica conjunctione et solutione in se contineat cer-

tisque tantum conditionibus secernat. — Rubrum sanguinis pigmentum, Cruor ille veterum medicorum, tum demum quum sanguinis vesicularum tegumentis superiorum animalium hominisque insit, ut chemica substantia discerni potest, qua de re aptum non videtur cum veteribus physiologicis et cum Hallero (1) materiae vesicularum ipsi cruoris nomen adtribuere, certe quidem non in universum, quum non omnia animalia rubras habeant vesiculas, quorumque etiam vesiculae coloratae sunt, eorum color tegumentorum tantum vesicularum natura est, neque totam materiam efficit, quomodo ultra demonstrabimus. — Duas igitur partes in vivo sanguine habemus, Plasma et Vesiculas, quas priusquam explicemus, paucis verbis aliquid dicemus.

§. 2.

DE PLASMATIS E VESICULIS SECRETIONE.

Plasmatis e vesiculis secretio veteribus medicis jam phaenomenibus crustae, quam dicunt, inflammatoriae, cognita atque vulgaris erat res. Petitus describit jam vesicularum lapsum, quo in superiore loco albus residet liquor (2), et Senac (3) haec phaenomena secundum naturam ita proponit, ut in excluso, inflammato sanguine cruor ima petat, superne vero albus liquor resideat, qui defundi possit, tum ultro concrescat, serum et fibrina se

---

(1) Elementa Physiologiae. Tom. II. pag. 38.

(2) Histoir. de l'acad. de sciences 1733. pag. 31.

(3) Traité de la struct. du coeur. Tom. II. chap. 8. De la matière blanche, qui se coagule d'elle même.

discernat, talique modo verum plasma procreet. — Tamen dubitandum fuisset, num in sano sanguine aeque res se haberet atque in inflammatorio, nisi validarum gravidarum mulierum sanguis eadem praeberet phaenomena, id quod praecipue Hewson cognovit (4). Nunc vero Hewson aliis etiam rationibus ostendit: vesiculas in sano sanguine e plastica et liquida lympha secerni posse et primum quidem confundendo sanguine sano cum salibus. Quotiescunque enim vivum sanguinem cum variis salibus neutris (sale Glauberi, digestivo, coquinario, nitr., borace, Kali acetico, natro carbonico) ea ratione confundebat, ut sex unciis sanguinis unam salis in pulverem redacti adjungeret et mixturam peragitaret, sanguis diu liquidus remanebat et tum praesertim, quum humanus sanguis applicaretur, rubrae vesiculae desidebant et liquor quidam sine ullo colore, quo plastica lympha soluta erat, superne restabat, defundi et aqua addita coagulari poterat. — Deinde expertus est retardanda sani sanguinis coagulatione. Particulum quoddam venae jugularis canis, vivo completum sanguine et subligatum, excisum est, frigidoque oleo + 2 ad 6° R. (38 Far.) injectum. Praeterlapsis sex horis factum est, ut rubrae vesiculae ima peterent et lympha perlucida ad concrescendum apta superne resideret. Denique sanguinis tranquillitate in venis canum vel cuniculorum viventium vel modo interfectorum sub-

---

(4) Disquisitio experim. de sanguine viat. 1796 pag. 47. 73, 130 etc.

ligatis. Hewson venas jugulares prope os pectorale subligavit, animalis caput demisit, ut subligati venarum fines altius imminerent, et tribus horis peractis sanguinem adhuc liquidum invenit et vesiculas rubras in eam, quae colore eget partem, submissas, ut superior venae pars translucida esset, et plastica lympha, defusa, concresceret (5). Quibus experimentis et saepe a me repetitis, saepius vero et enucleatius a Prof. Ill. Schultzio factis, quum rem ita esse satis jam persuasum haberem, docto illi viro in opinionem venit, ubique fore, ut similia appareant, quo vivus sanguis aliis membranis organicis inclusus diu a coagulando retineatur, id quod maxime arcendo atmosphaerae aëre per vasis parietes fieri possit. — Schultzius invenit, in equis canibusque opus non esse, ut partes carotidis subligatae et sanguine impletae cute, sicut in Hewsonis experimentis, tegantur, et cum animali conjunctae sint, sed ut plane etiam excidi et vel liberae, vel papyro circumvolutae ad eandem vesicularum submissionem in plasmate amborumque secretionem efficiendam, suspendi possint; immo vero effusus sanguis in recentibus intestinis coercitus eadem praebet phaenomena, ut hoc modo plasma majore in quantitate secerni possit.

Schultzius canum vel boum intestina purificata in partes octo usque ad decem digitorum in longitudinem, ut libuerit, in longiora membra dividit, et alterum finem subligat, ut intestino permul-

(5) Disqui. experiment. p. 13.

cendo omnis aër et liquor ad apertum finem compellat. — Tum infundibulum hanc in extremam partem intestini infigens, sanguinem e percussa equi, canis, vel cuniculi vena in intestinum, donec plenum est, fluentem facit, quo facto superior quoque finis, ea adhibita cautione, ne quae includantur bullae, subligatur tranquilleque suspenditur, et paucis post temporis momentis rubrae vesiculae, praecipue in equorum sanguine se submittunt et plasma clarum, pellucidum sineque ullo colore superne residet. Quod quum sanguinis interdum per plures horas liquidus et a concrescendo munitus resideret, eodem experimento usus est, ut sanguinem transfusionibus aliquod temporis liquidum servaret (6). Eadem phaenomena in vasis quoque, quae, ubi sanguine impleta sunt, celeriter operiuntur, perspici licet, tamen non semper hoc experimentum succedit, quod vas, priusquam impleatur, aëre est plenum et sanguis intra influendum, spumas agit, ut saepe hac cum aëre permixtione coagulatio, priusquam vesiculae submittentur, consequatur, id quod in experimentis cum intestinis omnis materiae expertibus plane ferme vitari potest. Sed tenuiora intestina, ut ovium, adhibeantur, non licet, quibus aër non satis retinetur. Quamobrem prospere non cessit Scudamore, ut sanguis in cuniculorum pullorum intestinis diutius liquidus servaretur (7). Eadem ratione arteriae melius quam ve-

---

(6) Medizinische Zeitung v. Verein für Heilkunde in Preussen 1835. Nr. 10.

(7) Scudamore. Ueber d. Blut. aus d. Engl. Würzburg 48. p. 42.

nae his se accommodant experimentis, quibus in vivo sanguine serum nondum contineri, sed plasma illud colore carens, quo vesiculae circumnatant, facile sibi persuadere potest. —

§. 3.
DE VESICULIS SANGUINIS.

Vesicularum phaenomena, quum primum per Malpighium (8) detectae sunt, qui eos globulos adiposos habuit, et tum per Leuwenhoekium (9), qui eos globulos rubro tinctos colore describit, omnium physicorum attentionem adeo ad se converterunt, ut plasma, vera illa sanguinem conformans substantia plane fere negligeretur et mirabile dictu in ipsis vesiculis natura conformantis sanguinis vitae quaereretur, quamvis, quin hic inveniretur, fieri non posset. Nullum fortasse organicum membrum crebrius disquisitum et in nulla re animi attentio magis a vera significatione aversa est. — Princeps hujus repugnantiae causa in eo contineri videtur, quod vesicularum disquisitiones per microscopia separatim magis a contemplatione sanguinis vitae ejusque substantiarum vivarum phaenomenum omnino factae sint, dum comparatio tantum utriusque partis ad finem facile perducere potest. Omnis igitur opera in eo nobis collocanda erit, ut sanguinis vesiculas, veras, elastico liquore completas esse vesiculas, quae sanguinis tantum respirandi organa ducendae sint, haudquaquam vero, ut solidos globu-

(8) Opera omnia 1665.
(9) Phil. transv. No. 102. 1673.

los apparere, qui ullo modo directo ad vivendi processum habeant vim, ut adhuc multi opinantur physici, clare demonstremus, id quod simplici ipsa variarum rationum explicatione procedat necesse erit. —

§. 4.

FORMA.

Vesicularum forma in eo jam aliquid proprii habet, quod apud plures inferiorum animalium ordines in ejusdem animalis sanguine valde discrepantes formae juxta inveniuntur. — Poli depingit jam ex Arca, Glycymeris, rotundas, ovatas in cuneumque tenuatas formas (10). — In ostreis, rotundas, ovatas et ellipticas Schultzius invenit. Apud Paludinam viviparam rotundae, subrotundae, ovatae, ellipticae, rhomboidesque formae adspiciuntur. R. Wagnerus scorpionum totidem varias formas depingit (11). Schultzius eandem varietatem in embryonibus intra gallorum primos tres dies incubationis invenit. Apud animalia vertebrata major aequabilitas formarum in vesiculis ejusdem animalis invenitur, sed descriptores in constituendis his formis valde discrepant. Leuwenhoekius ubique mammalium globosas depinxit, multisque in locis sic etiam descripsit. In piscibus tamen et ranis ellipticas planasque eas esse cognovit, hac ratione etiam depingit, quam ob rem plane ovatas

---

(10) Testacea utriusque Sicil. T. II. p. 48.

(11) Beitr. zur vergleich. Physiol. des Bluts. Leipzig 1833. p. 12.

nuncupat (12), parique modo apud aves demonstrat (ibid. p. 66.). Muys, quoque lenticulatas eas describit (13). — Postquam Hallerus (14), de la Torre (15) aliique eas in animalibus vertebratis frigidi sanguinis rotundas esse contenderunt. Hewsonii accuratis experimentis primum cognitum est, vesiculas animalium vertebratorum ubique lenticulate et plane compressas, planum vero latus apud hominem et mammalia elliptice acutum, in amphibiis piscibusque elliptice obtusum esse (16); in pullis contra gallinaceis post quintum incubationis diem et in viperae embryone globosas et majores quam in adultis animalibus invenit. Hanc embryonum vesicularum differentiam a formis adultorum animalium, paulo post etiam Prevost et Dumas invenerunt. — Sed jam antea memoratum est, valde diversas formas in embryonibus inveniri et idem de magnitudine dici potest. — Ut plane vesicularum forma cognoscatur in tabulum vitreum sub microscopio, auctore Hewsonio, infundantur necesse est, quo se convertunt omnibusque a partibus conspiciuntur. — Facillime hoc fieri potest, si totum microscopium oblique collocatur, sed Schultzius et ego quoque angulorum margines rotundatos, non autem acutis angulis vidimus, ut R. Wagnerus eos depingit. Superficies, ex angulis visae,

(12) Continu. avea. nat. ep. 128. f. g. 5. 6.
(13) De fibr. muscu. fabr. p. 300.
(14) Elementa physiol. T. II. p. 53.
(15) Nuove osservazio. microscop. Nepoli 1776.
(16) De rubra. sang. part. fabr. Cap. I. Tab. 1.

modice sunt concameratae, et singulari tantum luminis lustratione fieri potest, ut superficies tanquam excavatae videantur, sicut Hodgkin et Lister Yungius auctorem sequuntur (17). Tum solum, quum vesiculae aqua jam tumescentes in salibus solutis corrugantur et planae formae e globulis in embryonibus ranarum gallique prodeunt, Schultzius interdum latera in umbilici modum depressa invenit. In animalibus evertebratis vesiculae rotundae vel subrotundae, aequabiliter tumefactae, non planae sunt, et in Terebella tantum R. Wagnerus planas describit (18). — Plerumque magis minusve ad ovatae formae similitudinem accedunt, exempli gratia in Ostreis in L. tercestri et Palud. vivipara etc.

§. 5.
DE MAGNITUDINE.

Vesicularum magnitudo praecipue in animalibus evertebratis aeque est diversa in eodem animali ac forma. Apud ostreas variarum vesicularum magnitudo a $\frac{1}{90}'''$ ad $\frac{1}{350}'''$ secundum observationes Schultzii variant, apud paludinam viviparam inter $\frac{1}{120}'''$ et $\frac{1}{400}'''$. In Terebella Wagnerus minimas vesiculas $\frac{1}{200}'''$ maximas $\frac{1}{50}'''$ in longitudinem invenit, pleraeque $\frac{1}{100}'''$ in diametro habebant (19) apud insecta $\frac{1}{100}'''$ usque ad $\frac{1}{300}'''$. In animalibus evertebratis vesiculae aequabiliori sunt magnitudine

(17) Froriep's Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde XVIII. S. 241.

(18) l. c. pag. 23. fig. 8.

(19) l. c. pag. 23. fig. 8.

in eodem animali, variant tamen secundum Schultzii observationes, etsi saepius difficulter dignosci potest. — In universum vero maximae in chondracanthis amphibiisque, paullo minores in ostacanthis atque avibus, minimae in mammalibus et homine apparent, quae magnitudinis rationes cum varia vasorum magnitudine in diversis animalium ordinibus cohaerent, quomodo ultra demonstrabimus. Ubique planae ellipticae formae causa in amphibiis piscibusque tres, et planae ovatae erga in mammalibus duae diversae diametri discernendae sunt. —

Vesiculae apud hominem majores sunt quam in multis mammalibus. Jurinus earum diametrum latitudinis ad $\frac{1}{194}'''$ constituit (20); auctoribus Hogdkin, Listero et Rudolphio $\frac{1}{250}'''$ in diametro sunt; secundum Prevost et Dumas $\frac{1}{338}'''$; minimae a Youngio ad $\frac{1}{505}'''$ habentur. Jam sine ulla mensura, ubi aliquid tantum adhibueris attentionis, perspici licet, differentiam tertiae fere partis inter earum magnitudinem interesse, id quod accurata mensura confirmat. Mensurae modos, quos instrumentum nostrum Frauenhoferianum, (quod Schraubenmicrometer germanice appellatur) indicavit, quo usque ad centesimam millesimam partem digiti metiri possumus, hoc loco proponimus (21).

---

(20) Philos. trans. Nr. 377. a. 7.

(21) Mensurae hujus micrometri reducendae sunt, quod cochlearum torsiones divisionibus in digitos non plane respondent. In nostro octoginta tres totae versiones in unum quadrant digitum Parisianum. Versio quaeque in centum gradus, et gradus quisque rursum in decem partes nonio divisus est. Decima pars igitur gradus nonii, 0,000,012,04 digiti Paris. continet. —

Maximae vesiculae hoc modo magnitudinem 0,00036 digiti i. e. $\frac{1}{277}'''$ praebebant, minimae 0,00031 digiti i. e. $\frac{1}{320}'''$ ad $\frac{1}{321}'''$ in diametro superficiei. Altitudo hic et illic 0,000085'' i. e. $\frac{1}{1176}'''$ patebat. Proxime igitur accedimus ad veritatem, si mediam latitudinem $\frac{1}{350}'''$ et altitudinem $\frac{1}{1176}'''$ ponimus. Mammalium minimas vesiculas ruminantia habere videntur, quarum latitudinem in ove Schultzius $\frac{1}{490}'''$, Prevost et Dumas $\frac{1}{451}'''$, R. Wagnerus $\frac{1}{500}'''$, in bove $\frac{1}{450}'''$, Youngius, $\frac{1}{538}'''$ Wagnerus $\frac{1}{400}'''$) invenit. Secundum Prevost et Dumas vesicularum latitudo in Capra rupicapra $\frac{1}{494}'''$, in capra $\frac{1}{584}'''$ continet. Eadem magnitudine vesiculae in carnivoris sunt, partim quoque minores, quam in homine. Schultzius eas in mure ratto $\frac{1}{350}'''$, in cane $\frac{1}{320}'''$ in latitudinem, in equo a $\frac{1}{320}'''$ usque ad $\frac{1}{360}'''$. Apud simias majores, quam apud hominem esse videntur, in S. Callithrice $\frac{1}{270}'''$ secundum Prevost et Dumas. Inter aves apud Gallum domesticum vesiculas mediae longitudinis $\frac{1}{160}'''$, latitudinis $\frac{1}{280}'''$ et altitudinis $\frac{1}{750}'''$; apud columbam, anatem, anserem, passerem, secundum Prevost et Dumas diametri longitudinis inter $\frac{1}{125}'''$ et $\frac{1}{225}'''$ et latitudinis inter $\frac{1}{250}'''$ et $\frac{1}{338}'''$ differunt. In ostacanthis secundum Wagnerum (l. c. p. 33.) diametri longitudinis inter $\frac{1}{150}'''$ et $\frac{1}{250}'''$ latitudinis inter $\frac{1}{200}'''$ et $\frac{1}{300}'''$ differunt.— Schultzius Cyprinorum erythophthalmorum vesiculas $\frac{1}{160}'''$ in longitudine, $\frac{1}{230}'''$ in latitudine, $\frac{1}{690}'''$ in crassitudine invenit, neque majores in embryonibus horum animalium apparent. Chondracanthi fortasse maximas habent vesiculas. Hewsonius

Rajarum vesiculas tantas alteras, quam ranarum depingit, et maximas in Rais esse contendit. **Wagnerus** in Gymnoto electrico diametrum ad $\frac{1}{50}'''$ constituit, quod cum illo congruit (22); in Squalo squatina vesiculas $\frac{1}{80}'''$ ad $\frac{1}{100}'''$ in longitudine invenit amphibiorum nudorum vesiculae maximae sunt. **Prevost** et **Dumas** in Salamandris cinctis et cristatis longitudinem $\frac{1}{78}'''$, latitudinem $\frac{1}{128}'''$ assumunt. **Schultzius** S. cristatae vesiculas diligenter micrometro cochleato mensus est. Magnitudo valde variat, quod nudis oculis jam cognosci potest; trium mensurarum media longitudo 0,00138'' i. e. $\frac{1}{72}'''$, latitudo 0,000804'' i. e. $\frac{1}{124}'''$, crassitudo 0,000315'' i. e. $\frac{1}{311}'''$. In rana esculenta aliquanto sunt minores; equidem eas in media longitudine 0,000708'' i. e. $\frac{1}{92}'''$ in latitudine 0,00058'' i. e. $\frac{1}{172}'''$ et altitudine $\frac{1}{380}'''$ inveni.

Secundum **Prevost** et **Dumas** vesiculae in testudine vulgari $\frac{1}{110}'''$ in longitudinem, $\frac{1}{176}'''$ in latitudinem, et $\frac{1}{800}'''$ in altitudinem patent. — Minimas amphibiorum vesiculas serpentes et lacertae habent, Colu. berus $\frac{1}{136}'''$ in longitudine, et $\frac{1}{222}'''$ in latitudine, Lacert. grisea $\frac{1}{144}'''$ in longit., et $\frac{1}{250}'''$ in latitudine auctoribus **Prevost** et **Dumas**. —

§. 6.

DE VERTEBRATORUM NUCLEO IN VESICULIS.

Leeuwenhoekius jam in medio vesicularum plane latere piscium ranarumque locum quendam obscurum observabat, quem etiam depinxit (23) pri-

---

(22) l. c. p. 14.

(23) Cont. arcan. natr. p. 221. fig. 2. 4.

mumque internum cavum habuit; de la Torre vero vesiculas annulos perforatos esse putavit. Hunc autem errorem Hewson accuratis suis observationibus refellit, atque illum locum ex solida parte centrali, sita in cavata vesicula existere demonstravit (24). Reperit enim, quando ranarum sanguis per aestatem aliquot dies calori expositus erat, donec putrescere inciperet, planas vesiculas dirumpi, et e tegumentorum rimis partes centrales vacuefieri et interdum diffindi. Eadem sanguis humanus praebebat phaenomena, et tum quoque, quum vivus putrescente cum sero confunderetur. — Quae experimenta Schultzius atque ego saepius comprobata invenimus. Interdum contigit nobis ut unam alteramve vesiculam sanguinis vivi Salamandrae comprimendo discinderemus nucleumque vacuefaceremus. Ceterum nuclei non semper in ipsa media vesicula, sed saepius ad latus magis vel ad finem quendam versi et nonnunquam obliqua ac transversa directi jacent. Plura ejusmodi experimenta Ill. Prof. Schultzii in Salamandra vidi. Simplices nuclei hujus generis in vesiculis omnium excultorum vetebratorum et hominum inveniuntur, quomodo Hewson recte jam observavit, Schultziique experimenta nuperrime facta confirmant. In embryonibus autem et evertebratis alia vesicularum formatio eorum occupat locum. Rotundarum vesicularum nuclei in mammalibus atque in homine subrotundi apparent, sed non plane sphaeroides, saepe paullulum oblongi vel depressi. In avium elliptice

(24) De rub. sang. part. feb, Exp. II.

acutis vesiculis formam illis respondentem habent, in embryonibus autem rotundi sunt. In amphibiis plerumque oblongi elliptice obtusi ferè cylindracei, alii satis rotundi vel plani, et eadem fere crassitudine sunt ut tenuissimae vesicularum diametri, in salamandra $\frac{1}{320}'''$ ad $\frac{1}{350}'''$, in rana $\frac{1}{400}'''$, in gallo $\frac{1}{800}'''$, in homine $\frac{1}{1200}'''$; magnitudo vero aeque est diversa ac forma. — Variant quoque ad adspectum, nonnulli aequabiliter laeves, plerique granosi apparent.

§. 7.

DE VESICULARUM TEGUMENTORUM NATURA.

Hewsonii experimenta primum vesicularum tegumentorum simulque vesicularum ipsarum naturam illustraverunt. Extra plasma sanguinis vesicularum tegumenta integra optime conservari et inquiri possunt, quando cum sero commiscentur, qua in re proprietas inquirendi rationis Hewsonii est posita. Adhibuit enim vel sanguinem pulsatum, in quo fibrina remota vesiculae cum sero conjunctae resident, vel coagulatum sanguinem sero peragitavit, ut vesiculas in eo divideret. Hanc mixturam majori quantitate seri paullulum diluit, ut eo magis vesiculas secerneret secretasque observare posset. Quid sit causae, cur vesicularum tegumenta in sero integra conservantur; non in albo ovi, quod serum continet ut Hewson ratus est, sed in salibus, qui in eo sunt soluti, positum est, quam ob rem solutio salis coquinarii vel Glauberi in sex ad decem partes aquae idem efficit quod serum. Adjectis igitur ad sanguinis vesiculam ranae in gutta

aquae fluentem pluribus paullatim guttis purae aquae Hewson invenit, planas vesiculas tumescere et globosas fieri, ubi diametrus longitudinis paullatim se in brevius contraxit, ut tumefactae vesiculae magnitudinem fere planarum vesicularum diametri longitudinis aequarent. Hoc in statu aequabiliter, ubi aqua, in qua circumnatant peragitata est, secundum orbiculum vitri convexum volvuntur et sunt argumento, se plane factas esse globosas. — Maxime autem memoratu dignum videtur nucleos in media vesicula mobiles fieri, quoniam non amplius intra compressos vesicularum parietes in medio loco continentur itaque in intimam vesiculae partem admoventur. Simul cum vesicula permota soluti quoque nuclei interni volvuntur semperque in inferiores vesiculae partes ab obliqua superficie delabuntur. (Nonnunquam vero nucleos in vesiculae pariete retineri, observare licet). Optimo jure igitur Hewson inde collegit, tegumentum vesiculae, quae nucleo plane non completur, elastico liquore esse plenum. — Quibus experimentis repetitis, quorum exitum Ill. Schultzius atque ego talem semper invenimus, qualem Hewson describit, observatori incommodum illud accidit, ut vesiculae tegmentum, aquae nimis exigua quantitate addita, primum opacum fiat, ut nucleus difficulter vel omnino videri nequeat, majori contra addita quantitate vesiculae tegumentum statim adeo se decolor pellucidumque fiat, ut adspectum effugiat ac raro totam phaenomenorum seriem unius experimenti persequi nobis liceat, praesertim quum mammalium

vel hominis sanguinis inquiratur. **Hewson** multique observatores post eum, vesiculae tegumentum ipsum in aquam solvi et tali modo evanescere putaverunt. **Schultzius** subsidium reperit, quo fieri potest, ut non solum agitatio rotans vesicularum tumescentium earumque nucleorum diutius clare observetur, sed etiam vesiculae tegumentum revera in aquam haud dissolvi, demonstretur; et subsidium hoc Jodina est. Quod si enim ranae vesiculae in unam guttam seri cum tribus aquae confunduntur, ac diligenter temporis momentum exspectatur, quo vesiculae ad summum tumoris pelluciditatisque gradum venerunt, subito dimidia addita gutta tincturae jodinae, vesicularum tegumenta, quae vix conspiciuntur, et tum fusco colore paullulum afficiuntur, recognosci, earumque ratio ad nucleum, qui jodina haud mutatur, per plures horas observare potest. Clare etiam, quomodo tumescentes vesiculae e planis perovatis ad globulosas formas transeunt, nunc perspicitur, quae experimenta saepius a me repetita semper recta comperi. Ubi microscopium oblique collocatur, et aqua simul cum vesiculis permovetur, agitatio illa rotans, supra exposita, nucleorum decoloratorum in vesicul. coloratis plerumque cognoscitur. Experimentum hoc tali etiam ratione fieri potest, ut aqua jodina statim seri guttae non dilutae et sanguinis vesiculis admisceatur, quo jam intra tumescendum vesicularum tegumenta jodina jam colore imbuuntur. Itaque plane quisque persuasum habere potest, nucleos non solum in animalium ova parientium sed etiam omnium mamma-

lium hominisque sanguine in vesiculis contineri et ubique rubras vesiculas, vere elastico liquore impletas vesicas: minime autem solidos esse globulos. Vesicularum tegumentis valde inest elastica vis; quando enim tumefacta micae lamina comprimuntur, ad latera se extendunt, et compressione remota ad pristinam redeunt formam neque raro videri potest, vesiculas tumefactas remoto sensim sensimque quicumque continent elastici circa nucleum, paullatim se contrahere, ut tegumentum ad extremum nucleo fere adhaereat, facileque circulus, quem circa nucleum describit non animadverti, totusque nucleus secretus haberi possit. Saepe etiam accidit, ut vesiculae valde extentae dirumpantur, et nuclei et tegumenta vacuefacta libere, raro tamen integra, sed in tenues floccos dilapsa circumnatent. Tegumenta nimiae pelluciditatis suae causa in pura aqua saepe non animadvertuntur et plane soluta crederes, ubi tamen membranam jodina imbueris, facile rursum conspiciuntur. Alia quoque ratio est, qua colore carentes vesiculas adesse, cognosci potest. In cumulo enim vesicularum singulae in tumescendo paullatim sibi adhaerent, ubi vero nondum omnes discindendo nucleos removerunt, adeo tamen pellucidae sunt, ut nuclei libere jacentes videantur cumulo e loco movendo vel aqua permota vel omnino acus nuclei tegumentis detrahi possunt et plerosque nucleos revera tegumentis colore carentibus circumfusos esse, facile sibi quisque persuadebit. Quodsi vesiculis tumefactis solutio quaedam salis concentrata ad guttam, in qua circumnatant, adjungitur, tegu-

menta sine ullo ordine se contrahunt, sed non densae circum nucleum, ut corrugatae appareant, paucae ad pristinam planam formam redeunt. Haec vesicularum tegumentorum corrugatio ultro duodecim vel viginti quatuor horis praeterlapsis consequitur, si purus sanguis pulsatus atque in minore quantitate servatur. Facillime mammalium vesiculae corrugari videntur. Ubi recentes immutataeque salamandrae vesiculae sali coquinario concentrato vel aliis salis solutionibus admoventur, statim quidem, sed non plane corrugantur. In confundendis salibus concentratis solutis cum sanguinis vesiculis in guttae superficie tenuae vesiculae nasci videre licet, ut in contrahendo e vesiculis prodiisse videntur. — Omnia haec phaenomena in Salamandrae sanguine exposita, mammalium, avium, pisciumque in sanguine pari modo observari possunt, sed in mammalibus ad tumorem efficiendum maxima, minor amphibiis, minima aquae quantitas in piscibus adhibeatur necesse est. —

§. 8.
COLORIS IN VESICULARUM TEGUMENTIS MATERIES.

Veteres physiologi ita persuasum habuerunt, sanguinis coloris materiem in vesiculis esse, ut totas vesiculas cruorem vel globulos esse ducerent, qui nihil nisi coloris materia essent, quod dixerunt Leeuwenhoekius (25) et Hallerus (26). Hew-

---

(25) Phil. tran. No. 2.

(26) Element. Physiol. Tom. II. p. 50.

sonius quamquam diligentissima investigatione bene distinxit, tegumenta et nucleum, nihil tamen de sede coloris dicit. Vesiculas autem rubras dicit, ac putare videtur, tegumenta nihil nisi colorem esse, et aqua plane dissolvi posse, in tegumentis certe coloris sedem esse existimat. — Recentiores quidam, ut Raspelius (27) vesiculas colore carere contendunt. In ranis quidem et piscibus, si a plana parte singulas conspicis, pellucentes et subpallidae videntur, ex certa quadam parte illustratae pellucidae et quasi vitreae, attamen nunquam sine subrubicundo quodam lumine. Si autem conglobatae jacent, quum oculo non armato, tum per microscopium, rubrum nunc colorem distinctum fieri videmus, et tenuitate tantum singulorum tegumentorum vix animadverti posse. Erectas autem in altum vesiculas, si a margine conspicis, in singulis quoque vesiculis color optime conspicitur.— Apud mammalia minus difficile est, etiam in vesiculis plane jacentibus colorem distinguere. — Plerumque maxime rubefactae sunt vesiculae apud mammalia et aves, minus apud amphibia, minime apud pisces. — Nunc de loco, quem color obtineat, quaeritur. Nuclei, detractis tegumentis etiamsi coacervati jacent, nunquam colore infecti: interdum nivei apparent; recentia tegumenta, exemptis nucleis colore tincta videbantur. In vacuo tali tegumento, eo loco, quo nucleus antea fuerat, pellucidam maculam

---

(27) Nouv. syst. de chem. organ. §. 913.

colore non infectam videmus, nucleo ipsi similem. Quare intelligimus, tegumentum ipsum non esse materiem coloris, et ea tantum parte, qua disjunctum sit a globulo, colore perfusum tumere. Quae res eo maxime cognoscitur, quod vesiculae in aquam immissae tumescunt, et vel coacervatae omni colore carent. Quam rem Youngius quoque animadvertit (28). Etiam pallidas inferiorum animalium vesiculas in superiorum embryones spectantes, cognoscimus, colorem nec idem esse, quod tegumentum, nec disjungi ab eo non posse, sed intelligimus potius tegumenta etiam colore privata propriam habere naturam et constitutionem. — Ubi vero vesiculae colore infectae sunt, tegumenta colore imbuta paullulum intumescunt. — Tegumentum ipsum tenerrimum est ac tenuissimum, ita ut, si arctissime nucleo adhaeret, diametrum ejus vere non producat. — Crassitudinem enim tegumentorum in ranis ad summum milesimam lineae partem secundum Frauenhoferi micrometrum cochlearium (Schraubenmikrometer) esse, Schultzius existimavit. — Tegumentum quantum coloris inbibit, tantum in interiorem vesiculae partem intumescit, exterior vero amplitudo non augetur.

Hac in re maxima vesicularnm diversitas est in diversis animalibus: Plurimum coloris continent cum omnium mammalium, tum maxime hominis vesiculae, quarum tegumenta saepe tam tumida sunt, ut nucleus vix pelluceat, qua re hos nucleos existere

---

(28) Remar. on blood and Pus in Dr. Young medical. literat.

quidam negarunt, quamquam experimentis supra memoratis, jodinae auxilio facile cognoscuntur. — Ad omnem harum vesicularum colorem dissolvendum majore aquae quantitate opus est, (quatuor vel quinque partes aquae ad unam seri vesiculis impleti partem): quam apud amphibia ubi jam duae vel tres partes sufficiunt. Inter animalia vertebrata, pisces minimum coloris in vesiculis habent. Tegumenta enim natura tenerrima sunt, et color quem continent in eadem vel duplici aquae parte facillime dissolvitur. Si multum sanguinis cum exigua aquae parte commiscetur (cum octava vel quarta parte), aqua a coloris materia absorberi videtur, vesiculis fere non mutatis. Itaque potionibus et injectionibus magna aquae vis sanguini inferri potest, integris vesiculis. Mutata vesicularum forma, quae aqua addita efficitur, apud hominem ceteraque animalia superiora maxime ex coloris dissolutione sequi videtur, qua re aqua vesiculas non tinctas in ranarum embryonibus aeque ac in insectis et moluscis non mutat. — Non apud omnia animalia coloris materies vesiculis videtur inesse. Apud hirudines in sanguinis plasmate coloris materia aequabiliter diffusa est, quod jam Wagnerus (29) et Wedemeyerus (30) affirmarunt. Etiam apud molusca, quae coloratum sanguinem habent, coloris materies aequabiliter in plasmate dissoluta videtur; vesiculas enim ipsas Schultzius in Limace atro, Limneo stagnali, ostrea et Pelludina vivipara omni colore

---

(29) l. c. pag. 25,

(30) Kreislauf p. 366.

carentes invenit. Coloris materiem in inferiorum animalium plasmate posse diffusam esse, experimento, quod Schultzius in superioribus animalibus instituit et cui ipse adfui, probatur. Equo enim magnam Indig. quantitatem dedit, nonnullisque horis post, venaesectionibus aliquot factis, plasma sanguinis viride erat tinctum, vesiculae autem primitivum colorem retinuerunt, plasma autem eam ob causam viride tinctum erat, quod flavum habet colorem, flavusque cum coeruleo coelore mixtus viridum efficit colorem. — In cancro quoque fluviatili plasma rubicundum est, vesiculae autem albae. — Vesiculae igitur omnium animalium evertebratorum nihil coloris in tegumentis haberi videntur. Etiam in hominibus ceterisque mammalibus plasma non plane expers coloris est, sed depressis vesiculis saepe subflavum vel subrubrum videtur. Fortasse autem haec res diversa salis quantitate efficitur aut aqua quae absorptione cum sanguine conjuncta est, ita ut in sanguine paullo aquosiori pars quaedam coloris ex vesiculis in plasmate dissolvatur. — Major coloris quantitas specificum quoque vesicularum pondus secundum Schultzium auget. In mammalium igitur sanguine et hominum celerrime vesiculae in profundum cadunt, minus celeriter in amphibiis et piscibus. — In mammalibus autem et hominibus non omnes vesiculae parem coloris quantitatem contineri videntur, aliae enim celerrime cadunt, aliae in alto remanent, qua re inferior placentae pars, in qua vesiculae magis colore impletae jacent, fusciorem ostendit colorem,

quam superior. Lapsus autem vesicularum non pondere solum efficitur, sed etiam in plasmatis statu positus est, quam ob rem Hewsonius cognovit, nonnumquam vesiculas in altum ascendere, et plasma colore carens in inferiori placentae parte jacere. Quamquam moluscorum et cancrorum sanguis aëri expositus diutissime liquidus remanet; tamen non vidit Schultzius vir Ill. vesicularum lapsum, sed omnibus potius locis aequabiliter dispersae, in altum ascendere videbantur. — Dissoluta in aqua coloris materie ex hominum et mammalium atque amphibiorum vesiculis specificum pondus minuitur, quare vesiculae in altum proveniunt. — Postea vero aquam absorbent, et ubique in aqua natant, sed non in profundum labuntur. — Investigandis in aqua vesiculis, Gruithuisenius, non cognitis mutationibus in aqua ortis, in eum errorem lapsus est, ut in hominibus et ranis duo diversa corpora, vesiculas colore non infectas, et sanguinis globulos esse putaret, quorum naturam quoque exponit (31); ejus vesiculae Hewsonii quoque sunt, quae aqua tument. Globulos autem ejusmodi vesicularum nucleos ducerem, nisi rubros eos vocaret, quum nucleus omni colore careat. Quum vero non vesiculas cum sero commixtas, sed immutatum sanguinem cum aqua conjungeret, globuli ejus fortasse corrugatum plasma erant. Burdachius (32) ejusdem

(31) Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie. München 1812. pag. 92—162 Tab. III. fig. 2—4.

(32) Physiologie als Erfahrungswissenschaft IV. Bd. Leipzig 1822. p. 22. 25.

est opinionis et non vesiculas illas eum cum globulis mutasse putat. Hic autem error unius Gruithuisenio est, qui vesiculas in aquam mutatas, (ubi quidem naturam suam optime ostendunt) propria et in sanguine nata corpora duxit, diversa ab immutatis vesiculis, quae a multis Physiologis globuli habentur. Tantopere autem si Hewsonii scripta cognovisset non errasset.

§. 9.

DE CHEMICORUM REAGENTIORUM EFFECTIBUS IN VESICULARUM TEGUMENTA ATQUE IN MATERIEM COLORIS.

Jam commemoravimus, concentratis salis dissolutionibus recentes vesiculas corrugari, aqua inflatas contrahi. Hic materies coloris cum vesiculis conjuncta ferme manet, ac tametsi pars ejus aqua jam dissoluta fuerit, tamen, quominus amplius dissolvatur, salibus admissis neutralibus impeditur. Ne autem vesicularum cum sanguinis vivi tum seri materies coloris solvatur, sale qui iis inest, efficitur, Hewsonio auctore, non seri albumine. Albuminis enim solutio, sale non admisso ut solutionem prohibeat, tantum abest, ut materiam coloris non secus atque aqua dissolvat. Salis autem solutiones concentratione varia, varia efficiunt momenta. — Qui enim ubi minus sex aquae partibus solvitur, corrugat vesiculas, fortiore solutione fortior; ubi sex ad decem, retinent quidem colorem vesiculae, licet albescentem, atque fiunt pellucidiores; ubi amplius decem, dissolvitur materies coloris, atque ve-

siculae, quo dilutior fuerat solutio, eo magis intumescunt. —

Eodem modo Kali carbonici atque ammonii solutiones concentratae vesiculas corrugant, dilutae aeque atque aqua solvunt. Quamquam jam Hewsonius solutionis, qua vesiculae plane non mutatae forent, gradum, non nisi difficillime posse constitui, rebatur.

Quod autem ad acida, Hewsonius, multa aqua diluto acido sulphurico, nitrico, muriatico, acetico, phosphorico non secus atque aqua simplici intumescere vesiculas et solvi vidit (scilicet eo minus quo minus diluta fuerant acida).

Has Hewsonii de chemicorum reagentiorum in vesiculas effectibus observationes, et similes, jam Magnius (33) reddidit et confirmavit. Quorum tamen neuter acidis concentratis usus esse videtur. — Namque inveni cum Schultzio, Viro Ill. acid. concentr. nitricum et sulphuricum vesiculas non solvere neque marginem corrugare, neque colorem albefacere, verum paullulum modo contrahere. — Acidum sulphuricum planiores eas efficit, ita ut laminarum fere faciem tenerent, neque marginem (ut acidum nitric.) contrahit; acid. nitric. enim satis aequabiliter eum corrugat, ita ut vesiculae nucleo propius sese adjungant. Quum hoc in statu sint, neque magna aquae copia admissa mutantur, ita ut solvi plane nequeant. Acidum muriaticum concentr.

---

(32) Nuove osservat. microscop. sopra le molec. del Sang. Milano 1777.

vesiculas et nucleum in salsam et rubram massam solvit, forma non prius mutata, id quod Ill. Jo. Mueller reperit; nuclei vero remanentes rubrum trahunt colorem, ita ut coloris materiae partem recipere videantur, id quod aquosa solutione non fit. Ammonium causticum ita uti acid. muriat. concentr. vesiculas cum nucleis in massam ruborem cerasinum ducentem redigit. Alcohol contrahit eas quidem; aqua tamen post admissa intumescunt et solvitur coloris materies. Urinam eandem iis dare formam quam serum, atque aquosiorem aquae similiorem vim habere, Hewsonius docuit. — Equidem, optime urinam pro sero ad vesicularum normalem formam inquirendam adhiberi posse, Schultzio auctore mihi videor.

Supra jam Hewsonium animadvertisse diximus, vesiculas in sero et in sanguine putrido dirumpi quidem in particulas, neque tamen numero certo, quod de la Torre arbitratur, annulis continuis eas esse compositas censuit; Leeuwenhoek vesiculam quamque sex minoribus compositam esse censuit, adductus verisimile natura vesicularum granosarum cancrorum et locustarum.

§. X. DE GASORUM EFFECTIBUS.

In suffocantibus gasis vesicularum forma haud mutatur, verum materies coloris. Schultzius enim, suffocatis in acido carbonico puro salamandris, vesicularum colorem omnino, et praecipue singulis locis fusciorem invenit, ita ut discolores apparerent. Loci enim fusciores cum in margine vesicularum et in tegumentis fasciolarum, in nucleis asteriscorum for-

mam et speciem tenerent, nitidissimae fiebant vesiculae; simul tumidae et minus planae, neque tamen aliquanto majores videbantur.

Similes mutationes eorundem animalium sanguinis Schultzius observavit post suffocationem in gaso hydrogenio et in permixtione sanguinis cum aqua putrida sive cum acido carbonico. Sanguinis mammalium tegumenta colorantia fusciora et crassiora sunt, quod margine fortiori cognoscitur; magis quoque intumescunt, et minus fiunt plana. Salamandrarum sanguine cum gaso oxygenio permixto vesiculae facilius perspici possunt, id quod etiam in mammalium vesiculis fit, in quibus tamen nucleus augetur et margo minuitur. — Poli (34) conchyliorum extra aquam non bene aspirantium atque esurientium vesiculas dixit foedum ducere colorem et contrahi, verum in aquam remissorum iterum intumescere et integrum retrahere colorem. Hae res igitur omnino gasorum commemoratorum effectibus in sanguinem conveniunt. Itaque quum tegumenta in Acido carbonico atque hydrogenio crassiora, in oxygenio tenuiora fiant, illud amplificationem, hoc minutionem materiae coloris indicari mihi videtur, quacum re major copia materiae coloris in sanguine venarum convenit.

Quum venarum tegumenta vesicularum acido Carbonico admixto partim modo fusciora et opaciora fiant, materies coloris non aequabiliter in integro tegumento augeri videtur. Illae mutationes,

---

(34) Testacea utr. Siciliae, p. 48.

quamvis exiguae modo sint in singulis vesiculis, tamen non possunt non in tota sanguinis massa clarissime et fortissime apparere. —

§. 11.

DE SANGUINIS VESICULARUM COPIA.

In hominis atque eorum animalium sanguine, ubi vesiculae in sanguine incluso atque ab aëre sejuncto facillime desidunt, postquam plane consederunt, tertiam modo partem, plurimum dimidiam totius voluminis occupant, quum reliqua pars sit plasma colore carens. Quia vero vesiculae ob rotundam formam et quoniam non dense pressae, verum leviter modo inter se contingant: huic alteri dimidiae parti jam idem volumen plasmatis, quod vesicularum inesse, non false statuemus. — Ill. Jo. Müller sanguinem percolavit ranarum et salamandrarum, quarum vesiculae sunt majores (35); verum quum sanguis prius quam sit percolatum, coaguletur, neque hac ratione vesiculae ab omni plasmate secernuntur; contra, rubro sedimento vesicularum non percolatarum minor plasmatis copia inest, quam ea, quae in charta percolandi remanet.

Itaque secundum aestimationem, quam supra constituebamus, vesiculae quartam modo partem, plasma reliquum sanguinis volumen efficiunt. Sed alia prorsus res est in amphibiis, quibus plasmatis copia est major, vesicularum minor, cum numero tum volumine; id quod jam Leeuwenhoek censuit, qui per microscopium sanguinem in organis pel-

(35) Physiologie I. p. 106. 129.

lucidis observavit et aestimavit. Schultzio ranarum sanguini minor vesicularum copia somni hiberni tempore inesse videtur, quam aestate. Parva quoque est earum in piscibus copia, quum magnae sanguinis particulae modo purum plasma teneant. — Cochleis perpaucas inesse vesiculas jam Lister (36) dixit. Carus in dimidiato grano sanguinis helicis pomat. triginta vesiculas reperit (37). R. Wagner in cephalopodibus plures reperit vesiculas, quam in reliquis animalibus evertebratis, tamen minores quam in testudinibus. Wagner apud Terebellam vermium sanguini eandem vesicularum copiam inesse quam testudinibus, invenit; paucae vero erant in Nereide et in Aphrodite (38). Secundum Carum vesicularum in cancrorum sanguine duplex vel triplex est numerus quam in helice pomatia; Schultzius tamen proportionem earum ad plasma cum amphibiis et piscibus comparatam perexiguam invenit, et in universum apud animalia evertebrata, vesicularum copia quadragesima vel quinquagesima plasmatis pars, itaque decies minor quam apud mammalia haberi potest. In Diplozoone paradoxo de Nordmannus sanguinem inverit clarum aquae instar sine vesiculis.

---

(36) De cochleis p. 45.

(37) Lebensbedingungen der weifsblutigen Thiere p. 80.

(38) l. c. p. 23. 25.

V I T A.

Ego *Jgnatius Brüner* patre *Jacobo* et matre *Theresia* e gente *Czermal*, quibus parentibus carissimis adhuc superstitibus gaudeo, Varsoviae anno MDCCCXII natus et veteri fidei addictus sum.

Primis litterarum elementis auxilio domesticorum praeceptorum imbutus, ab anno MDCCCXXV in Lyceo Varsaviensi litteris ad altiora studia viam struentibus operam dedi. Maturitatis examine anno MDCCCXXX in Scholis Piiarum superato, numero civium in alma Universitate Alexandrina a magnifico t. t. Rectore Ill. *Szweíkowski* adscriptus, apud ordinis medicorum t. t. Decanum Ill. *Rolinski* nomen professus sum. In hac universitate his interfui praelectionibus: de physice Beat. *Srodzki*, de

chemia Ill. *Kitaiewski*, de botanice Ill. *Schubert*, de anatomia theoretica Ill. *Rolinski*. Anno MDCCCXXXI Cracoviam me contuli et a magnifico t. t. Rectore Ill. *Estreicher* civibus academicis in universitate litteraria Jagiellonica adscriptus, apud Beat. *Boduszynski*, facultatis medicae decanum, nomen professus sum. Ex quo tempore audivi: Ill. *Sawiczewski* de chemia, pharmacia et de pharmacologia, Ill. *Estreicher* de zoologia et de botanice, Ill. *Markiewicz* de physice, Ill. *Zeisner* de mineralogia, Ill. *Jankowski* de logice, psychologia et de historia philosophiae, Ill. *Kozlowski* de anthropotomia theoretica, arte cadavera secandi et de physiologia. — Mense Majo anni MDCCCXXXIII Berolinum me contuli, et a magnifico t. t. rectore Ill. *Weiss* civibus academicis in universitate Friderica Guilelma adscriptus, apud Ill. *Osann*, t. t. decanum, nomen professus sum. Audivi Beat. *Becker* pathologiam et therapiam generalem, Ill. *Osann* materiam medicam, Ill. *Horn* morbos animi et syphiliticos, Ill. *Hecker* pathologiam et therapiam specialem historiamque medicinae, Ill. *Wagner* medicinam forensem, Ill. *Rust* chirurgiam specialem, Cel. *H. Rose* to-

xicologiam, Ill. *Mueller* artem cadaveris secandi et historiam evolutionis, Ill. *Schultz* physiologiam, Cel. *Froriep* anatomiam chirurgicam cum demonstrationibus operationum. In operationibus akiurgicis in cadaveribus exercuit me Ill. *Schlemm*, in ophthalmiatricis Cel. *Angelstein*. In exercitationibus clinicis usus sum Ill. *Busch*, Cel. *Barez*, Ill. *de Graefe*, Ill. *Juengken*, Ill. *Rust*, Ill. *Osann*, Cel. *Dieffenbach*. — Quibus omnibus praeceptoribus, maxime de me meritis, palam summas, quas habeo, nunc gratias ago. —

Jam vero tentaminibus nec non examine rigoroso coram gratioso medicorum ordine absolutis, spero fore ut, dissertatione conscripta thesibusque rite defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

T H E S E S.

1. *Pondus vesicularum a coloris materie efficitur, itaque lapsus earum in plasmate non probat, fluidum eas continere elasticum. —*
2. *Systema nervorum et systema sanguinis duo sunt poli, qui invicem in se agunt, et difficile est affirmatu, utrum ad perceptionem vitae incitamentorum aptius sit. —*
3. *Non sunt morbi topici, qui per se oriuntur. —*
4. *Plerumque sectio Caesarea praeferenda est excerebrationi —*
5. *Pollutiones sunt normales et anomalae. —*
6. *In hodierno medicinae statu diagnosis majoris momenti est, quam therapia. —*
7. *Circulatio sanguinis peripherica non pendet a corde. —*